

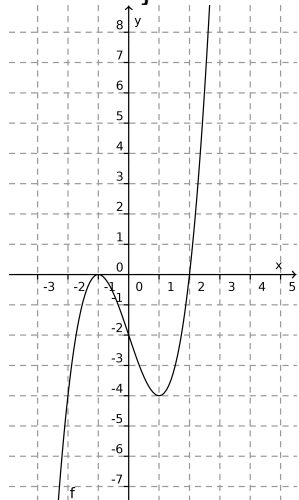
Übungsaufgaben zur Klausur Q12

1. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche auf zwei Dezimalen genau die zwischen den Graphen der Funktionen f und g eingeschlossen wird.

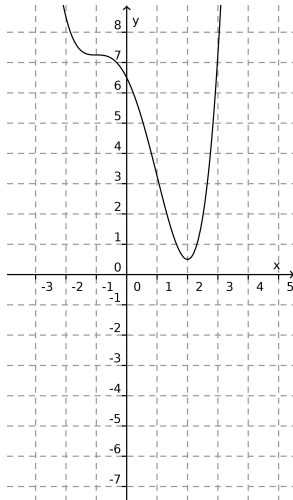
a) $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x$ $g(x) = 3x - x^2$

b) $f(x) = -\frac{1}{x} + 1$ $g(x) = x - 1,5$

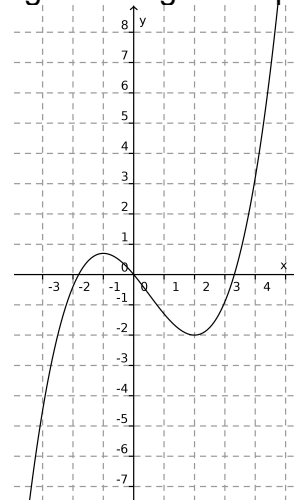
2. In den Abbildungen sehen Sie den Graphen der Funktion f und dreier weiterer Funktionen F_1 , F_2 und F_3 . Einer dieser drei Graphen ist Graph einer Integralfunktion von f . Geben Sie den gesuchten Graphen an und begründen Sie Ihre Entscheidung. Geben Sie auch jeweils einen Grund für die Ablehnung der übrigen Graphen an.



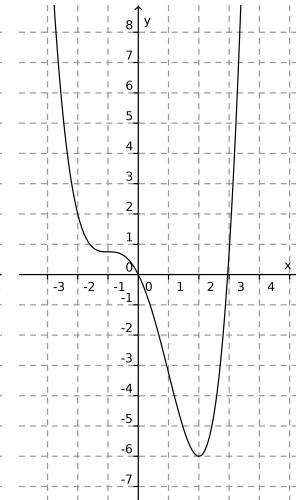
Graph der Funktion f



F_1



F_2



F_3

3. Untersuchen Sie unten stehende in ganz \mathbb{R} definierte Funktionen auf Lage und Art der Extremstellen und Wendestellen. Geben Sie maximale Monotonie- und Krümmungsintervalle an.

a) $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ [zur Kontrolle: $f'(x) = (2 - 2x^2)(x^2 + 1)^{-2}$]

b) $f(x) = \frac{x^3}{6} + x^2 + 2x + \frac{16}{3}$

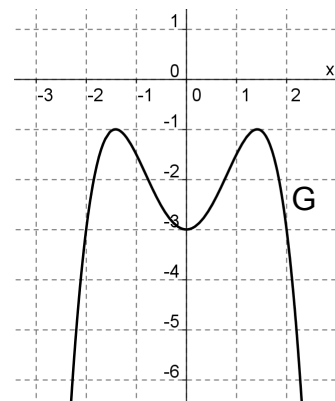
4. Begründen Sie!

- a) Begründen Sie ohne den Wert des Integrals zu

berechnen: $\int_{-1}^1 \frac{4x}{x^2 - 4} dx = 0$

- b) Bestimmen Sie mithilfe des Graphen von G (Stammfunktion von g) einen Näherungswert für das Integral $\int_{-2}^{0,75} g(x) dx$.

- c) Begründen Sie, dass es unendlich viele Lösungen a für folgende Gleichung gibt: $\int_0^a 3 \sin(x) dx = 1,5$



5. Ein Kioskbesitzer bezieht wöchentlich 3 Exemplare einer selten gekauften Wochenzeitschrift. Die Tabelle gibt die Nachfrage nach der Zeitschrift wieder. Er kauft eine Zeitschrift für 2,50 € ein und verkauft sie für 4,80 € das Stück. Unverkaufte Exemplare kann er nicht zurückgeben. Macht er auf lange Sicht Gewinn?

Anzahl der Nachfragen pro Woche	0	1	2	3	4 und mehr
Wahrscheinlichkeit	5 %	40 %	35 %	10 %	10 %

6. Ein Nachtwächter möchte im Dunkeln eine Tür aufsperrern. Von seinen fünf Schlüsseln passen für diese Tür genau drei. Er probiert in zufälliger Reihenfolge einen nach dem anderen bis der Schlüssel passt. Dabei steckt er nicht passende Schlüssel weg. X sei die Anzahl der Schlüssel, die der Nachtwächter ausprobiert, bis sich die Tür öffnen lässt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X (Tipp: Baumdiagramm) und berechnen Sie den Erwartungswert $E(X)$.
7. Aus einer Urne mit zehn von 1 bis 10 nummerierte Kugeln werden zwei gezogen. Betrachten Sie das Ereignis A: "Zwei aufeinander folgende Zahlen werden gezogen".
- Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für A an, wenn die erste Kugel wieder zurückgelegt wird.
 - Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für A an, wenn beide Kugeln gleichzeitig gezogen werden (ohne Zurücklegen).
 - Ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis A bei beliebiger Anzahl nummerierter Kugeln in der Urne beim Ziehen ohne Zurücklegen immer größer als beim Ziehen mit Zurücklegen? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
8. Bei einem Wettbewerb gewinnt das Gymnasium 10 Freifahrten in das Mathematikmuseum in Gießen. 27 Unterstufenschüler und 15 Mittelstufenschüler haben Interesse an einer Freifahrt. Wie viele Möglichkeiten hat man, die Fahrgruppe zusammenzustellen, wenn
- sonst nichts gefordert ist,
 - mindestens 9 Mittelstufenschüler mitfahren sollen?
9. Ein Glücksrad wird sechs mal hintereinander gedreht (=6 Spiele). Es hat gleich große Felder: Sechs Felder mit Hauptgewinn, fünf Felder mit Trostpreis und neun Felder mit Nieten.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man nur beim 4. Spiel einen Trostpreis?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man genau zwei Nieten?
 - Wie oft muss man das Glücksrad drehen, damit man mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% mindestens einen Hauptgewinn erhält?
10. Ein Test besteht aus 20 Fragen mit je drei Antwortmöglichkeiten, von denen jeweils eine richtig ist. Man besteht den Test, wenn mehr als 40% der Fragen richtig beantwortet werden, die Note 3 erhält man, wenn mindestens 12 aber weniger als 15 Fragen richtig beantwortet werden. Der Schüler Extemporalis ist unvorbereitet und rät bei jeder Antwort.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Extemporalis genau 5 Fragen richtig beantworten?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht er den Test.
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit schreibt er die Note 3?